

Rancang Bangun Antar Muka Monitoring Suhu dan Salinitas Lahan Budidaya Rumput Laut Berbasis Mikrokontroler dan Android

A. Rosman*, A. Zahir, A. Wahyuni, A. Anastasya

Universitas Cokroaminoto Palopo

Email: *andirosman37@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang antar muka monitoring suhu dan salinitas rumput laut berbasis android. Melalui antar muka monitoring, petani rumput laut dapat mengetahui mengenai kondisi suhu dan salinitas empang budidaya rumput laut garapannya. Peubah yang diamati ada 2 yaitu suhu dan salinitas (kadar garam) yang terkandung pada air. Lokasi penelitian akan dilakukan di tambak budidaya rumput laut yang berada di daerah sungai rongkong Kota Palopo. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya Mikrokontroler Arduino UNO, sensor TDS, sensor suhu, kabel *jumper*, PC/Laptop, kabel, *safety box*, bluetooth HC 05, HP Android, *power supply*, MIT APP Inventor, IDE Arduino, solder, papan PCB, *breadboard*, timah solder, baut, obeng. Tahapan dalam penelitian ini 1) menyiapkan alat dan bahan penelitian. 2) Membuat desain antar muka dan rancangan penelitian. 3) Mengkalibrasi hasil pembacaan dari sensor dan melakukan pengukuran kualitas air (suhu dan salinitas) pada tambak budidaya rumput laut. Langkah terakhir adalah melakukan analisis data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antar muka berbasis android yang telah dibuat telah bekerja dengan baik dan menampilkan nilai suhu lahan budidaya pertama berada pada kisaran 27,011 °C s/d 27,835 °C. Suhu untuk lahan kedua berada pada kisaran 26,418 °C s/d 27,392 °C. Kondisi salinitas air lahan budidaya pertama dan kedua masing masing adalah 499,86 ppm s/d 524,60 ppm dan 508,92 ppm s/d 536,16 ppm.

Kata kunci: *Suhu, Salinitas, Android*

1. Pendahuluan

Salah satu perkembangan teknologi yang semakin pesat adalah teknologi di bidang pengukuran. Pada awalnya aktivitas pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat ukur bersifat mekanik maupun elektronik. Seiring perkembangan zaman teknologi pengukuran semakin canggih dan keakuratan hasil pengukuran semakin tinggi. Salah satu teknologi pengukuran yang berkembang adalah melakukan aktivitas pengukuran yang terpantau secara *real time* menggunakan jaringan nirkabel. Teknologi tersebut kemudian diintegrasikan dengan perangkat Android. Android menyediakan berbagai *platform* yang bersifat *open source* bagi para pengembang dalam menciptakan aplikasi termasuk didalamnya adalah teknologi monitoring besaran-besaran fisis. Penerapan teknologi android telah banyak diteliti seperti mengendalikan

perangkat elektronik menggunakan mikrokotroler dan interface android [1], aplikasi android untuk memonitoring dan mengontrol sistem otomisasi rumah [2], sistem kendali suhu dan kelembaban kabin pada penderita hipotermia berbasis *wireless* dan android [3].

Teknologi pengukuran yang berpotensi untuk diterapkembangkan adalah di bidang pertanian dan kelautan terkhusus pada lahan budidaya rumput laut. Kita ketahui bahwa faktor penentu dari meningkatnya produksi rumput laut adalah baiknya kualitas air pada tambak budidaya rumput laut. Baiknya kualitas air pada suatu lahan budidaya rumput laut akan berbanding lurus dengan peningkatan produksi dari rumput laut yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah produksi rumput laut *Kappaphycus alvarezii* meningkat drastis akibat bagusnya kualitas air dari lahan budidaya rumput laut. Sebaliknya, jika kualitas air yang tidak baik akan berdampak pada menurunnya produksi rumput laut [4].

Tingginya faktor kualitas air dalam menunjang pertumbuhan produksi rumput laut menjadikannya prioritas untuk diperhatikan oleh petani rumput laut. Cara yang dapat ditempuh untuk mengamati faktor kualitas air rumput laut adalah dengan cara mengukur parameter-parameternya. Banyaknya parameter-parameter dari kualitas air tersebut dapat diukur dengan menggunakan teknologi pengukuran atau monitoring berbasis mikrokotroler dan android.

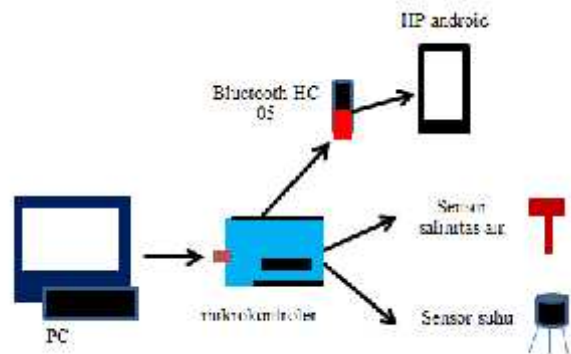
Selama ini telah banyak cara yang telah dikembangkan untuk mengukur parameter-parameter tersebut. Namun dari berbagai penelitian teknik pengukuran yang dilakukan adalah kebanyakan melakukan pengambilan sampel air untuk diuji di laboratorium seperti penelitian tentang studi kualitas air untuk budidaya rumput laut di Konawe Selatan [5], penelitian tentang kondisi lingkungan perairan budi daya Rumput Laut di Desa Arakan, Kabupaten Minahasa Selatan [6], penelitian kelayakan kualitas air untuk kawasan budidaya *Eucheuma Cottoni* berdasarkan aspek Fisika, Kimia dan Biologi di Kabupaten Kepulauan Selayar [7] yang semuanya masih mengambil sampel untuk diuji di laboratorium.

Penelitian ini akan melakukan pendekatan yang berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Pendekatan yang dilakukan yaitu: 1) pengukuran parameter kualitas air langsung diukur di lokasi tambak budidaya rumput laut. 2) Teknik pengukuran yang akan dilakukan menggunakan sensor yang diintegrasikan dengan mikrokotroler dan android sehingga pengolahan data akan lebih cepat dan efisien. Keunggulan dari penelitian ini adalah hasil pengukuran kualitas air akan langsung terbaca pada alat dan data hasil pengukuran tersimpan secara otomatis di sistem. Sehingga para pengguna alat dapat melakukan pengolahan data untuk menentukan sebuah kebijakan yang berguna untuk meningkatkan hasil produksi rumput laut.

2. Metode

Jenis penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian terapan. Lokasi penelitian akan dilakukan di lahan budidaya rumput laut yang berlokasi di sekitar kampus II Universitas Cokroaminoto Palopo (daerah sungai rongkong). Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya Mikrokotroler Arduino UNO, sensor TDS, sensor suhu, kabel *jumper*, PC/Laptop, kabel, *safety box*, Bluetooth HC 05, *power supply*, HP Android, MIT App Inventor, IDE Arduino, solder, papan PCB, *breadboard*, timah solder, baut, obeng.

Penelitian ini akan merancang antar muka monitoring suhu dan salinitas menggunakan mikrokontroler dan android. Peubah yang diamati ada 2 yaitu 1) suhu, dan 2) salinitas (kadar garam) yang terkandung pada air. Penelitian ini meliputi beberapa tahapan pelaksanaan. Tahapan pertama adalah menyiapkan alat dan bahan penelitian. Setelah alat dan bahan lengkap maka akan dilakukan tahapan selanjutnya yaitu membuat membuat rancangan sistem monitoring seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rancangan sistem monitoring

Langkah selanjutnya setelah merancang sistem monitoring adalah mendesaian antar muka monitoring suhu dan salinitas untuk perangkat android. Antar muka yang dibuat bersifat user friendly dan mudah untuk digunakan. Desain antar muka monitoring suhu dan salinitas dapat dilihat pada gambar 2.

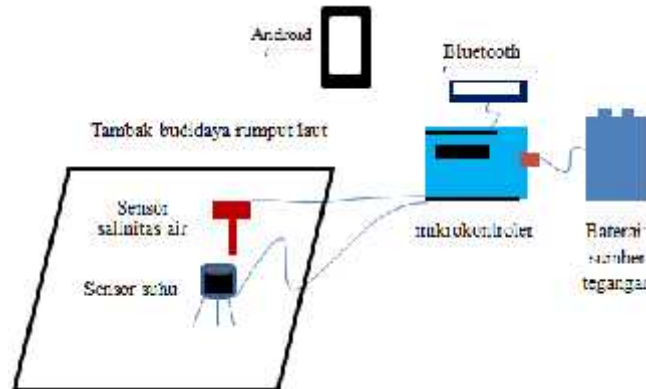


Gambar 2. Desain antar muka

Pengambilan data dilakukan dengan cara memberikan tegangan pada mikrokontroler. Setiap sensor akan membaca kondisi suhu dan salinitas lahan budidaya rumput laut dan akan mengirimkan data pengukuran ke mikrokontroler. Selanjutnya data pengukuran tersebut akan tersimpan di mikrokontroler dan dikirimkan ke perangkat android. Sebelum diujikan pada lahan tambak budidaya rumput laut, terlebih dahulu setiap sensor akan dikalibrasi. Hal ini dilakukan agar seluruh sensor dapat membaca parameter kualitas air dengan benar, dan memiliki tingkat kesalahan pengukuran yang kecil.

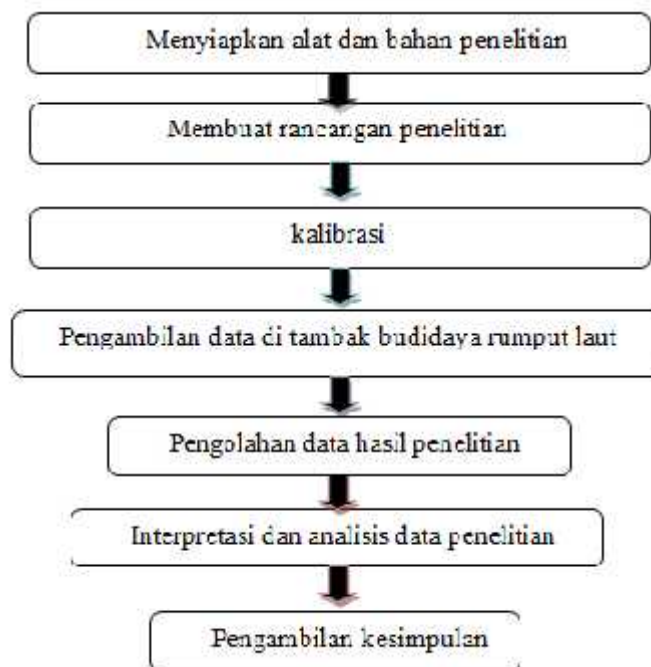
Setelah kalibrasi selesai dilakukan maka langkah selanjutnya adalah mengambil data di lahan budidaya rumput laut. Proses penginstalan pada lahan budidaya rumput

laut dapat dilihat pada gambar 3 dan akan dikondisikan sesuai dengan kondisi lapangan. Setelah selesai melakukan penginstalan maka langkah selanjutnya adalah mengambil/memonitoring data kualitas air pada tambak. Pengambilan data kualitas air dilakukan selama 2 bulan untuk dua tempat yang berbeda.



Gambar 3. Rancangan penginstalan pada tambak

Hasil pengambilan data tersebut kemudian akan dianalisis lebih lanjut. Secara garis besar tahapan pelaksanaan penelitian dibuat dalam bentuk diagram alir seperti terlihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Diagram alir penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil rancangan dari alat monitoring kualitas air dapat dilihat pada gambar 5. Pada gambar tersebut terlihat dua bagian yaitu head sensor yang memanjang dan rangkaian mikrokontroler pada bagian atasnya. Setelah dirangkai dengan benar selanjutnya memasukkan kode program kedalam mikrokontroller melalui IDE Arduino. agar besaran kualitas air yang terbaca di head sensor diterukan ke mikrokontroler.

Selain itu, juga akan dibuat kode program pada MIT APP Inventor untuk antar muka monitoringnya.

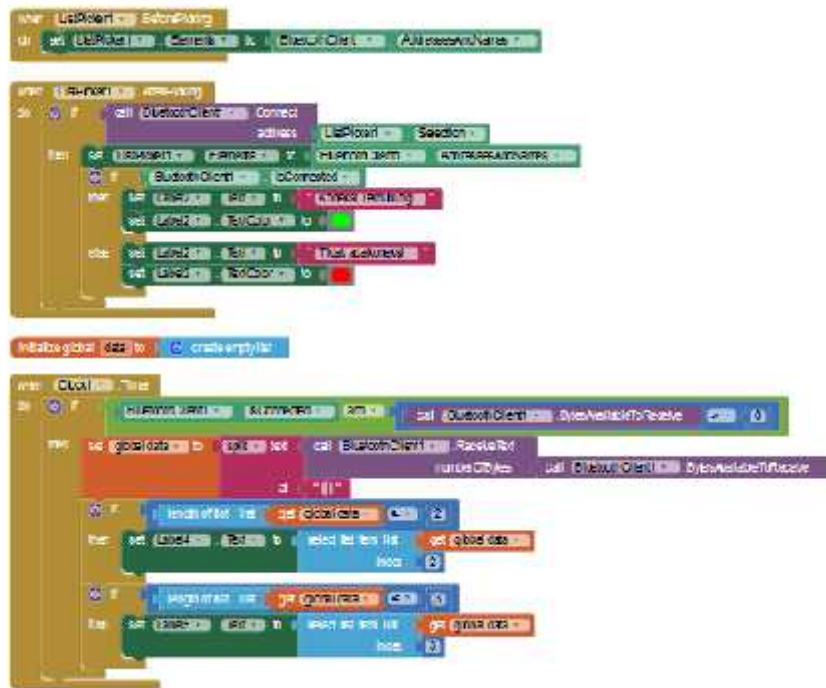


Gambar 5. Alat tampak dari samping

Untuk *interface* dan kode program dari monitoring suhu dan salinitas dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6. Antar muka monitoring suhu dan salinitas



Gambar 7. Kode Program

Setelah melakukan pembuatan dan kalibrasi alat, langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran atau pengambilan data kualitas air pada tambak rumput laut. Data hasil pengukuran suhu dan salinitas disajikan pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Data hasil pengukuran suhu dan salinitas lahan pertama

No	Titik pengambilan Data	Rerata dari 10 kali pengambilan Data	
		Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Salinitas (ppm)
1	1	27,310	524,49
2	2	27,360	503,50
3	3	27,835	499,86
4	4	27,180	524,60
5	5	27,011	512,15

Tabel 2. Data hasil pengukuran suhu dan salinitas lahan kedua

No	Titik pengambilan Data	Rerata dari 10 kali pengambilan Data	
		Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Salinitas (ppm)
1	1	27,392	536,16
2	2	26,879	533,53
3	3	26,481	517,29
4	4	26,418	508,92
5	5	26,263	513,13

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 diatas diketahui bahwa suhu tambak pertama berada pada kisaran 27,011 $^{\circ}\text{C}$ s/d 27,835 $^{\circ}\text{C}$. Suhu untuk tambak kedua berada pada kisaran 26,418 $^{\circ}\text{C}$ s/d 27,392 $^{\circ}\text{C}$. Kondisi salintas air tambak pertama dan kedua masing masing adalah 499,86 ppm s/d 524,60 ppm dan 508,92 ppm s/d 536,16 ppm.

Parameter suhu pada kedua lahan telah menunjukkan bahwa lahan tersebut telah sesuai untuk pertumbuhan rumput laut. Hal ini sejalan dengan Kepmen No. 51/MENKLH/2004 yang memperlihatkan bahwa lahan budidaya rumput laut yang sangat sesuai dari sisi suhu berada pada rentang 27 °C sampai dengan 30 °C [5].

Sementara untuk parameter salinitas didapatkan nilai salinitas > 500 ppm. Hal ini juga menunjukkan bahwa kedua lahan telah sesuai untuk pertumbuhan rumput laut jenis *Gracilaria*. Berdasarkan Kepmen No. 51/MENKLH/2004 memperlihatkan bahwa pertumbuhan yang sesuai untuk rumput laut dari faktor salinitas berada pada kisaran 500 sampai 3000 ppm [5].

4. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan dan analisis diperoleh bahwa perangkat monitoring suhu dan salinitas berbasis mikrokontroler dan android telah bekerja dengan baik. Hal ini ditandai dengan beberapa kali pengukuran telah menunjukkan hasil bahwa suhu tambak pertama berada pada kisaran 27,011 °C s/d 27,835 °C. Suhu untuk tambak kedua berada pada kisaran 26,418 °C s/d 27,392 °C. Kondisi salinitas air tambak pertama dan kedua masing masing adalah 499,86 ppm s/d 524,60 ppm dan 508,92 ppm s/d 536,16 ppm.

Referensi

- [1] A. E. Hakim, "Rancang Bangun Kendali Perangkat Elektronika Menggunakan Komunikasi Bluetooth Berbasis Arduino Dengan Interface Android", *Journal of Electrical Control and Automotive Engineering (JEECAE)*, vol. 2, no. 1, pp 89-94, 2017.
- [2] D. P. Karmandia, *et al.*, "Perancangan Aplikasi Android Untuk Monitoring dan Controlling Pada Sistem Otomatisasi Rumah," *e-Proceeding of Engineering*, 2017, vol. 4, no. 3, pp. 3278-3285.
- [3] A. Sakuro *et al.*, "Realisasi Sistem Kendali Suhu dan Kelembaban pada Kabin Neonatus Penderita Hipotermia Berbasis Wireless dan Android," *e-Proceeding of Engineering*, 2018, vol. 5, no. 2, pp 1883-1897.
- [4] A. I. Nur, *et al.*, "Pengaruh Kualitas Air Terhadap Produksi Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarezii*)," *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, vol. 02, pp 27-40, 2016.
- [5] Neksidin, *et al.*, "Studi Kualitas air untuk Budidaya Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarezii*) di Perairan Teluk Kolono Kabupaten Konawe Selatan," *Jurnal Mina Laut Indonesia*, vol. 12, no. 3, pp 147-155, 2013.
- [6] Y. Burdames, dan E.L.A. Ngangi, "Kondisi Lingkungan Perairan Budi Daya Rumput Laut di Desa Arakan, Kabupaten Minahasa Selatan," *Jurnal Budidaya Perairan Indonesia*, vol. 2, no. 3, pp 69-75, 2014.
- [7] A. Akib, *et al.*, "Kelayakan Kualitas Air Untuk Kawasan Budidaya *Eucheuma Cottoni* Berdasarkan Aspek Fisika, Kimia Dan Biologi Di Kabupaten Kepulauan Selayar," *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, vol. 1, no. 1, pp 26-36, 2015.